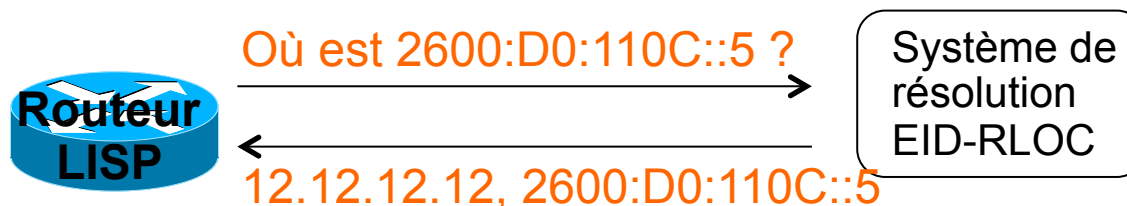


LISP (Locator Identifier Separation Protocol)

Introduction

■ Principes généraux de LISP

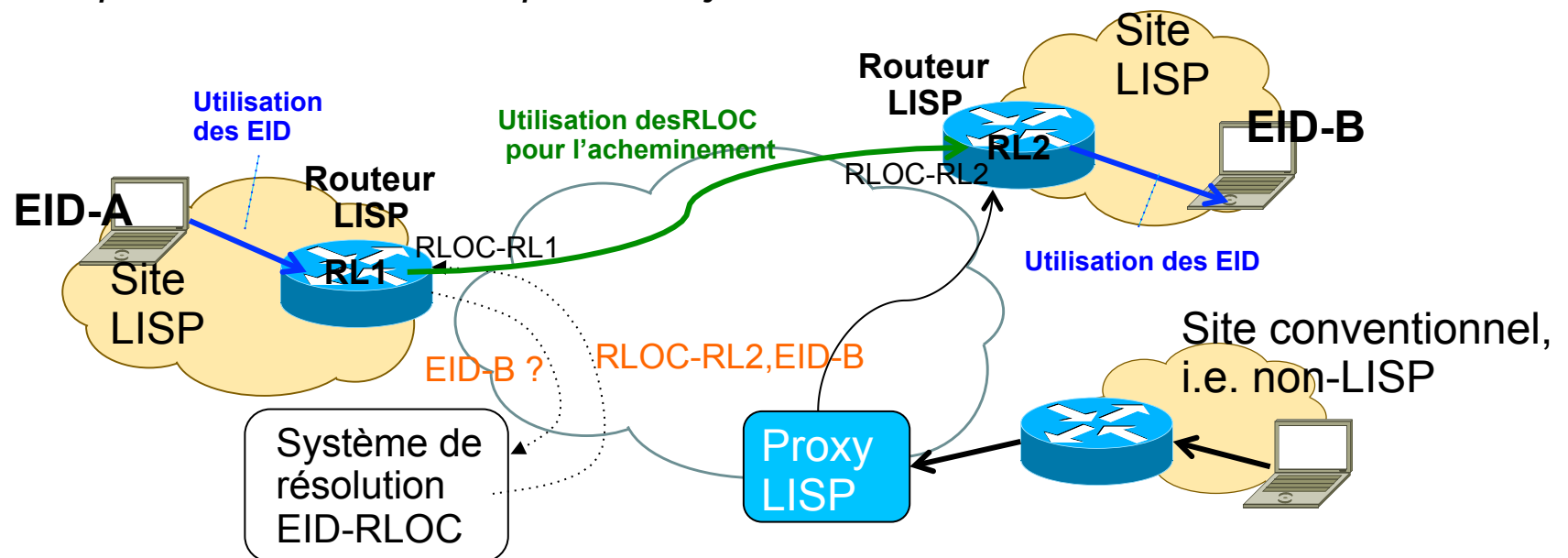
- Propose une séparation au niveau de la couche réseau
 - *De la fonction d'identification d'un nœud terminal : qui joindre ?*
 - End Host Identifier (EID)
 - *De la fonction de localisation : comment le joindre de la «meilleure» manière ?*
 - Routing Locator (RLOC)
- Espace d'adressage IP (v4 et v6) utilisés comme espace de nommage pour EID et RLOC
- Système de résolution/traduction/mapping EID-RLOC à la demande
 - *Reposant sur une conception résistant à l'échelle similaire au système DNS*
- Résolution effectuée au niveau de routeurs LISP et non pas au niveau des nœuds terminaux



Introduction

■ Ainsi,

- EID : une adresse IP d'un nœud terminal qui est indépendante de son (ses) ISP ou localisation
- RLOC : **adresse IP du routeur LISP**
 - À partir duquel le nœud terminal peut être joint



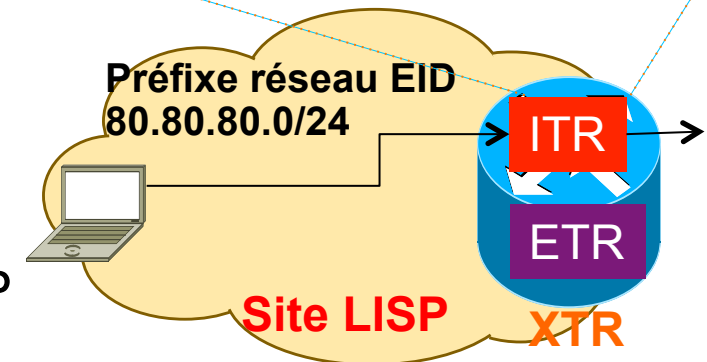
Acheminement de paquets entre sites LISP

■ ITR: Ingress Tunnel Router

- Reçoit des datagrammes IP sur les interfaces du site LISP local avec les adresses IP EID
- Dispose d'un cache de correspondance EID-RLOC
- Encapsule les datagrammes en utilisant les adresses RLOC vers des sites LISP distants ou fait suivre classiquement vers les sites non LISP

Entrée du cache de correspondance EID-RLOC

Préfixe EID : 81.81.81.0/24
Localisations
25.0.0.1, priority P1, weight W1
26.0.0.1 priority P2, weight W2



■ ETR

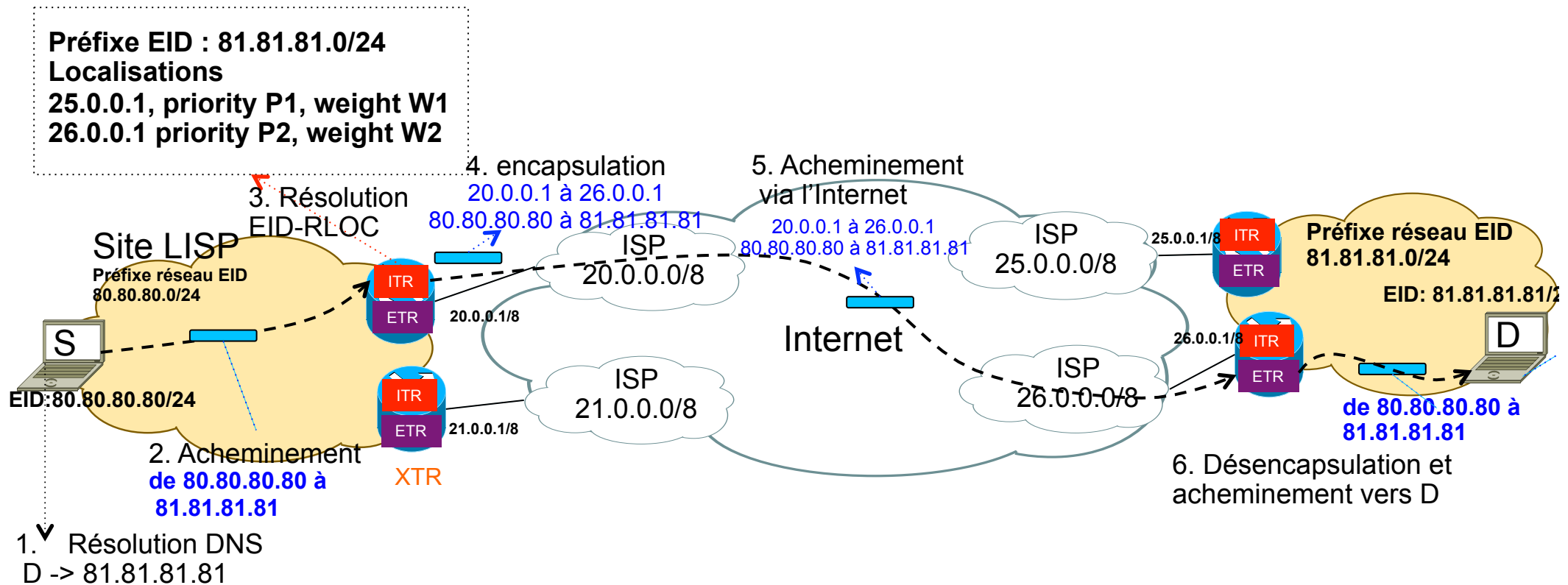
- Reçoit des datagrammes depuis les interfaces reliées au(x) ISP(s)
- Désencapsule et délivre les paquets au nœud EID

■ XTR

- Souvent les fonctionnalités ITR et ETR sont sur un même nœud appelé XTR

Acheminement unicast de paquets entre sites LISP

■ Fil des opérations pour une transmission de S à D



Système de résolution EID-RLOC de LISP

■ Comment l'ITR établit et maintient les correspondances (mappings) EID-RLOC ?

- Approche similaire à DNS avec
 1. Bases de données distribuées typiquement au niveau des ETR et des caches maintenus dans ITR
 2. Des interfaces au système de résolution : Map-resolver et map server
 3. Messages de contrôle LISP aidant à la résolution du mapping EID-RLOC

■ Les correspondances EID-RLOC utilisées par les ITR sont contenues en son sein dans un cache appelé « **LISP map cache** »

- Peuplé suite réponses aux requêtes de résolution de correspondance envoyées au système de résolution
- Une réponse couvre le(s) RLOC(s) associé(s) à un EID ainsi qu'un ensemble d'informations supplémentaires: durée de vie, priorité associée à chaque RLOC, poids,

....

Entrée no i -> Préfixe EID : 81.81.81.0/24

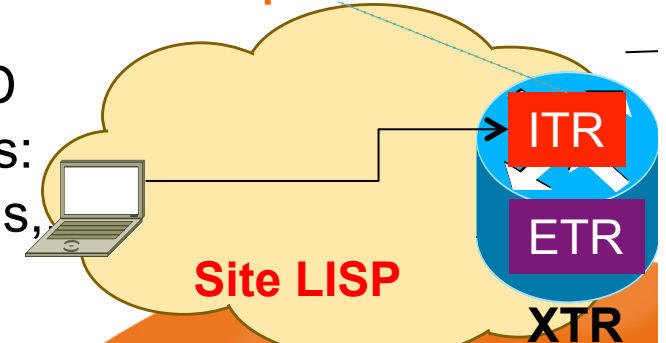
Localisations

25.0.0.1, priority P1, weight W1

26.0.0.1 priority P2, weight W2

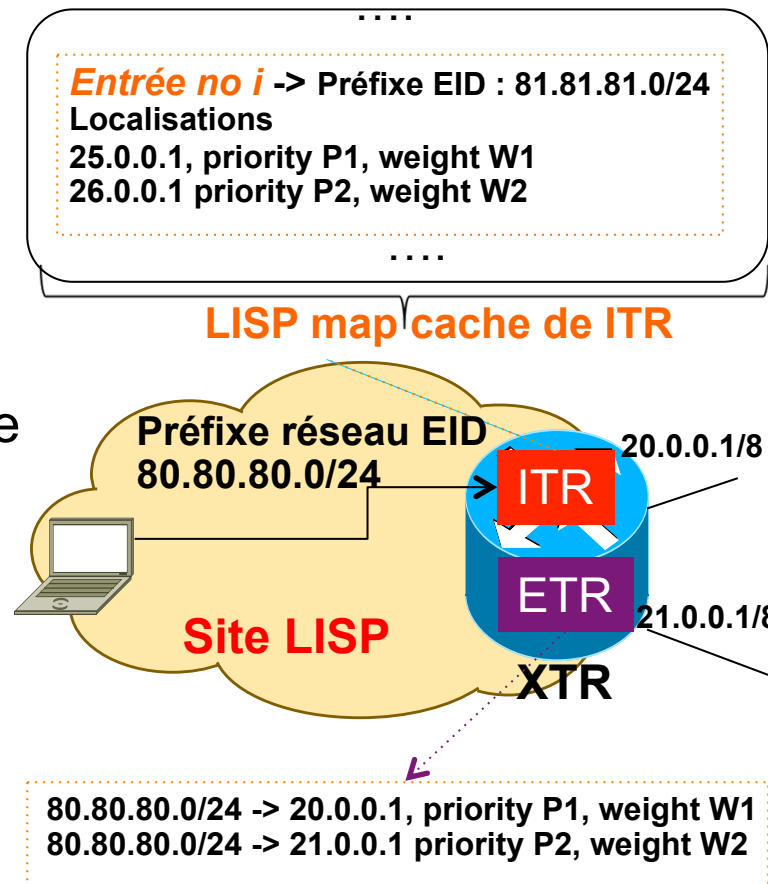
....

LISP map cache de ITR



Système de résolution EID-RLOC de LISP

- Le « LISP map cache » d'un ITR ne contient que les mappings des sites vers lequel il transmet des paquets
- **Base de données des correspondances EID-RLOC au niveau de chaque site LISP appelé « LISP Site mapping database »**
 - Tous les ETR d'un site LSIP disposent d'une copie de cette base et sont la « source officielle » des correspondances EID-RLOC du site
 - Contenu de la base établi par configuration
 - Reposent sur cette base pour répondre directement aux ITR à des requêtes de résolution EID-RLOC
 - *Réponses peuvent être différentes selon la source de la requête de résolution*



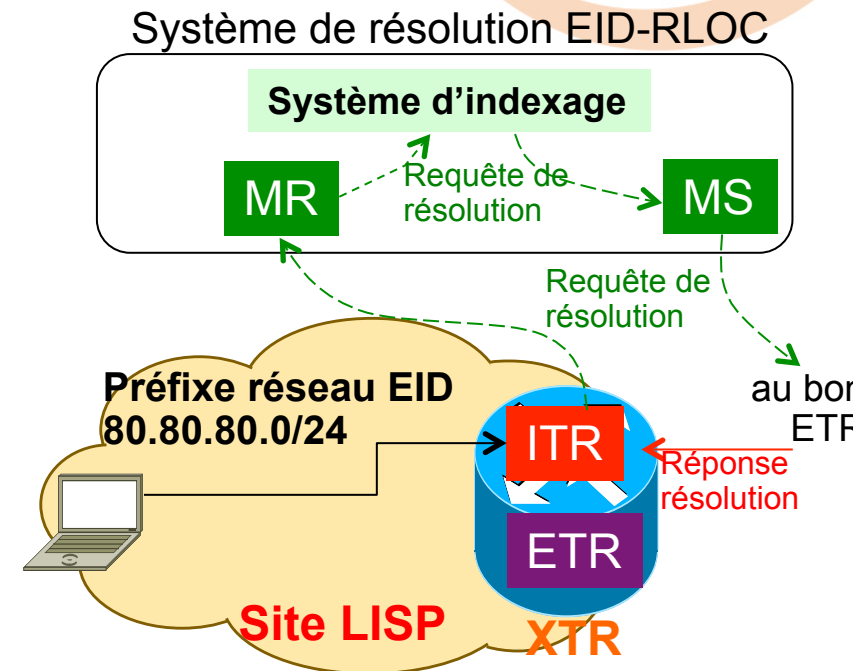
Interfaces au système de résolution

■ Map-Server (MS)

- Les ETR enregistrent leurs préfixes EID auprès de MS
 - Connaissance préalable par configuration de l'ETR du MS
 - Connaissance préalable par configuration du MS des préfixes EID à sa charge
- Relaye les requêtes de résolution aux ETR concernés (préalablement enregistrés)

■ Map-Resolver (MR)

- Reçoit les requêtes de résolution des ITR et les relaye la requête au système de résolution
 - Connaissance préalable par configuration des ITR du MR associé
- Retourne des messages de réponse négative pour des requêtes concernant des sites LISP non connus (non LISP)



Message de contrôle LISP

■ Message Map-Register

- Message d'enregistrement des préfixes EID associés à une ETR auprès du MS
 - *Enregistrer = spécifie les **RLOC à utiliser** pour **faire suivre les requêtes de résolution** associées aux préfixes EID*

■ Message Map-Notify

- Message de confirmation positive d'enregistrement envoyée par MS à ETR

■ Message Map-Request

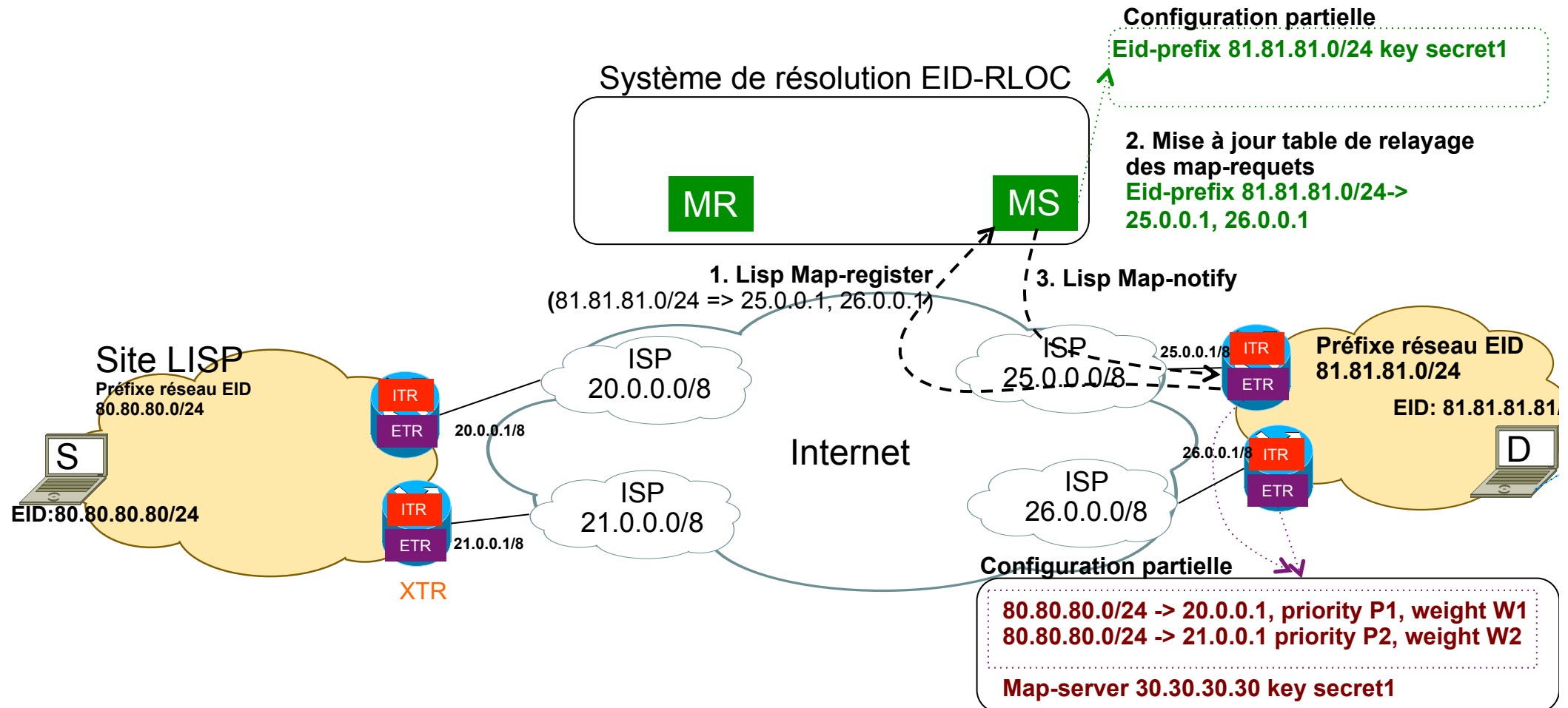
- Message de demande de résolution d'un mapping EID-RLOC
 - *Envoi initié à un ITR pour une résolution du RLOC ou pour rafraîchissement du mapping avant le terme de sa durée de vie*

■ Message Map-Reply

- Message de réponse à une requête de résolution valide
 - *Envoi initié par un ETR, indique la correspondance EID-RLOC ainsi que la politique associée (priorité, durée de vie,...)*

Exemple

- Phase d'enregistrement du préfixe EID 81.81.81.0/24 par ETR officiel



Exemple

- Phase de résolution RLOC associé à EID 81.81.81.81 enclenchée par ITR du site de S

5. Mise à jour LISP map cache de ITR

Préfixe EID : 81.81.81.0/24
Localisations
25.0.0.1, priority P1, weight W1
26.0.0.1 priority P2, weight W2

Système de résolution EID-RLOC

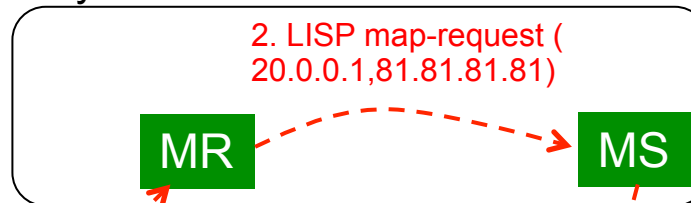
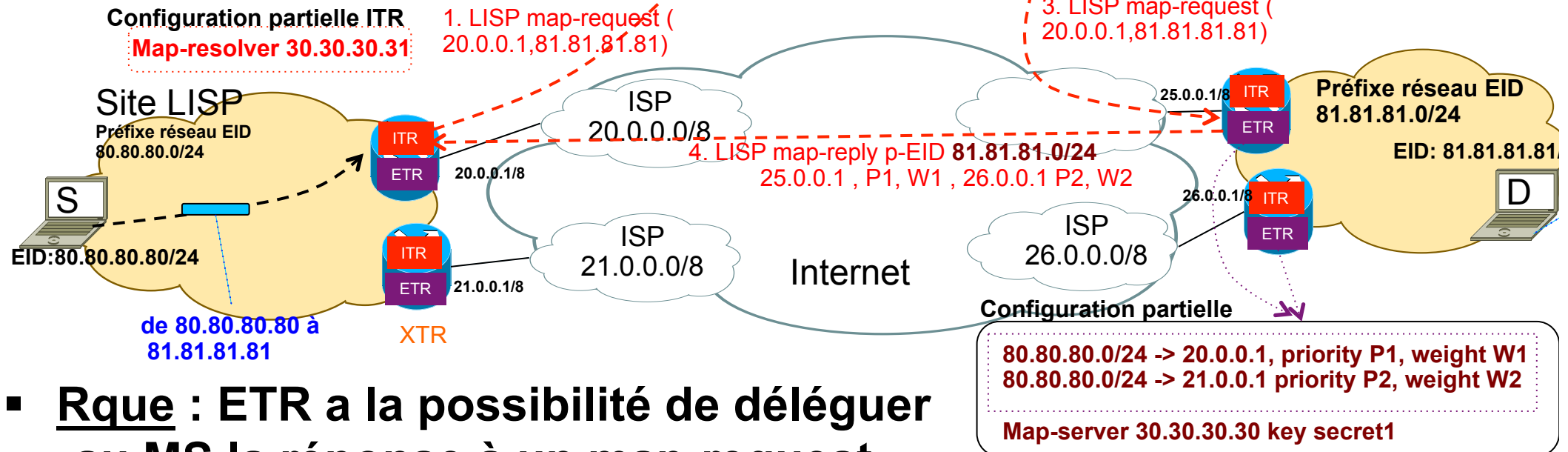


table de relayage des map-requests
Eid-prefix 81.81.81.0/24->
25.0.0.1, 26.0.0.1



- Rque : ETR a la possibilité de déléguer au MS la réponse à un map-request
 - Indiqué par ETR lors de l'enregistrement

Interfonctionnement avec des sites non LISP

- **En cas de succès et d'adoption, le déploiement de LISP ne se fera que de manière incrémentale . Il est nécessaire**
 1. à des sites non LISP (conventionnels) d'envoyer du trafic IP à des sites LISP
 - *Approche : utilisation de **proxy ITR***
 - Qui annonce les préfixes EID au reste de l'Internet (non LISP)
 - Reçoit alors le trafic de sites non LISP à destination de sites LISP et les encapsule en direction de sites LISP
 2. De permettre à des sites LISP d'envoyer du trafic IP à des sites non LISP
 - *2 cas de figure :*
 - Encapsulation nécessaire pour aller au site non LISP: Utilisation de proxy ETR qui s'intercalent entre les deux sites
 - » Par exemple, la famille des adresses RLOC et EID (IPv4, v6) sont différents
 - Sinon, rien à faire

Système d'indexage

- **Non complètement spécifié, plusieurs pourraient être définis**
- **Initialement, un système appelé ALT basé sur BGP a été défini**
- **Depuis octobre 2012, un nouveau système appelé DDT (Delegated Database Tree) est proposé avec un fonctionnement assez similaire au DNS**

LISP, résumé

- **Solution de niveau réseau avec aucun changement sur les nœuds terminaux**
- **Pas de changement au niveau DNS**
- **Configuration minimale au niveau des routeurs LISP**
- **Déployable de manière incrémentale**
- **Supportant la mobilité des nœuds**

- **Standard non complètement finalisé par l'IETF**

Applications de LISP

- **Multihoming**
- **Support de la transition vers IPv6**
- **Support de la mobilité des nœuds**
 - Maintien de la connectivité réseau, survie de session, le nœud pouvant jouer le rôle d'un serveur